天津現代職業技術學院
TIANJIN MODERN VOCATIONAL TECHNOLOGY COLLEGE

2023 级数控技术专业
（中高职衔接三二分段）人才培养方案

2022 年 9 月

目 录

一、专业名称及代码 ..... - 1 -
二、入学要求 ..... - 1 -
三、修业年限 ..... - 1 -
四、 职业面向 ..... - 1 -
五、 培养目标与培养规格 ..... - 1 -
六、课程设置及要求 ..... - 3 -
七、教学进程总体安排 ..... - 11 -
八、实施保障 ..... - 18 -
九、毕业要求 ..... - 24 -

一、专业名称及代码

数控技术 3+2（460103）

二、入学要求

普通专业：高中阶段教育毕业生、中等职业学校毕业或具有同等学力者。

三、修业年限

全日制两年（弹性学制）

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1　《数控技术》专业职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位群或技术领域举例	职业技能等级证书（自选）
装备制造大类（46）	机械设计制造类(4601)	通用设备制造业（34） 专用设备制造业（35）	机械工程技术人员（2-02-07）； 机械冷加工人员（6-18-01）； 机械设备修理人员（6-31-01）	数控设备操作； 机械加工工艺编制与实施； 数控编程 质量检验	数控车铣加工职业技能等级证书（初级或中级）

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力;掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的机械工程技术人员、机械冷加工人员等企业群，能够从事数控设备操作；机械加工工艺编制与实施、数控编程、质量检验；等工作的复合型高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1.素质目标

(1)坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2)崇尚宪法、遵守法纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3)具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4)勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5)具有健康的体魄、心里和健全的人格，掌握基本运动知识和1～2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6)具有一定的审美和人文素养，能够形成1～2项艺术特长或爱好。

2.知识目标

(1)掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2)熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

(3)掌握绘制机械图、电气图等工程图的基础知识。

(4)掌握常用金属材料的性能及应用知识和热加工基础知识。

(5)掌握电工电子技术、机械设计、液压与气压传动知识。

(6)掌握金属切削刀具、量具和夹具的基本原理。

(7)熟悉常用机械加工设备的工作原理、加工范围及结构等知识。

(8)掌握机械加工工艺编制与实施相关的基础知识。

(9)掌握数控加工手工编程和CAD/CAM自动编程的基本知识。

(10)熟悉数控设备维护保养、故障诊断与维修的基本知识。

3.能力目标

(1)具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2)具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3)具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

(4)能够识读各类机械零件图和装配图。

(5)能够进行常用金属材料选用，成型方法和热处理方式选择。

(6)能够进行普通金属切削机床、刀具、量具和夹具的正确选用和使用。

(7)能够熟练操作数控机床。

(8)能够进行典型零件的机械加工工艺编制与实施。

(9)具有产品质量检测及质量控制的基本能力。

(10)具有数控设备维护与保养的基本能力。

(1)能够胜任生产现场的日常管理工作。

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

1.思想道德与法治

课程目标：以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，从当代大学生面临和关心的实际问题出发，针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。

主要内容：人生的青春之问、坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德、尊法学法守法用法

教学要求 ：本课程48学时，3学分；是面向大学生开设的高校思想政治理论课的必修课程，为提高教学的实效性，在教学中既要阐明理论又要努力做到理论联系实际，同时要加强针对性，突出本课程的思想政治教育功能，多途径、多形式提高学生将所学知识运用到实践当中；通过理论学习和实践体验，帮助学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国精神，确立正确的人生观和价值观，加强思想品德修养，增强学法、用法的自觉性，全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。

2.形势与政策

课程目标：引导学生深入学习贯彻党的十九大精神，及时、准确、深入地学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，宣传党中央大政方针；帮助大学生正确认识新时代国内外形势，第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑；引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为担当民族复兴大任的时代新人。

主要内容:紧密围绕学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想,把坚定“四个自信”贯穿教学全过程，重点讲授党的理论创新最新成果、新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较,正确认识时代责任和历史使命,正确认识远大抱负和脚踏实地；依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》安排教学，根据形势发展要求和学生特点有针对性地设置教学内容，及时回应学生关注的热点问题。

教学要求：本课程16学时，1学分；要求配备高素质专职教师负责“形势与政策”课组织工作，积极邀请党政领导干部上讲台讲“形势与政策”课；可采取灵活多样的方式组织课堂教学，积极运用现代信息技术手段，扩大优质课程的覆盖面，提升“形势与政策”课教学效果。

3.军事理论

课程目标：以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，以提升学生的国防意识和军事素养。

主要内容：中国国防的概述、法规、建设、武装力量、国防动员；国家安全形势、国际战略形式；中国古代军事思想、当代中国军事思想；新军事革命的内涵、发展历程、信息化战争；信息化作战平台武器装备发展趋势和战略应用。

教学要求：本课程36学时2学分；采用面授课24学时与网络课等信息化手段相结合（依托智慧树观看视频全部修完记12学时）和答卷考核方式进行成绩登统。

4. 大学生创新创业课

课程目标：通过该课程教学，使学生了解职业的特性，思考未来理想职业与所学专业的关系，确立长远稳定的发展目标，增强大学学习的目的性、积极性;使学生了解自我、了解职业，学习决策方法;引导学生意识到确立自身发展目标的重要性，思考未来理想职业与所学专业的关系，树立正确的就业观，指导学生建立适合自己的职业生涯规划，更好地应对未来生涯的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

课程内容：国内外职业认知；职业生涯理论；自我认知；职业能力认知；职业兴趣认知；职业性格认知；职业价值观认知；生涯决策方案；职业生涯规划书撰写；求职信息甄别；求职技巧；笔试面试技巧；简历书写技巧；国家就业政策与相关法律知识、大学生创业概述、创业实践等内容。

教学要求：《大学生职业生涯规划》28学时，2学分；通过听课和答题等多种考核方式进行评价。《创就业指导》12课时，1学分；通过听课和答题等多种考核方式进行评价。

5. 高等数学

课程目标：通过课程学习使学生掌握函数的极限与连续、一元函数微积分学、

多元函数微积分学、常微分方程、空间解析几何等方面的基础知识；培养学生一定的思维能力、逻辑推理能力、自学能力、空间想象能力、综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力，基本运算能力；使学生认识到数学来源于实践又服务于实践，从而树立辩证唯物主义世界观，培养学生良好的学习习惯、优良的道德品质、坚强的意志品格，严谨思维、求实的作风，勇于探索、敢于创新的思想意识和良好的团队合作精神。

主要内容：函数与极限、导数与微分、中值定理与导数的应用、不定积分、定积分及其应用、常微分方程、空间解析几何及向量代数、多元函数微分学。

教学要求：本课程 48 学时，3 学分；以问题解决为核心组织教学，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

6. 体育

课程目标：通过体育课程的学习使学生掌握各类运动项目的基本知识，基本技术和基本技能，培养学生对某项运动项目的兴趣，养成自觉锻炼的习惯，为终身体育打下基础；引导学生积极参与体育活动，增强体质，增进健康，增强肌肉弹性，提高关节的灵活性以及机体的协调能力，促进呼吸系统、循环系统、神经系统以及身体素质的发展和完善；使学生的个性、潜力和创造力得到充分展示，改善心理状况，缓解心理压力，陶冶情操，培养学生积极乐观、热情、向上、自信等良好的个人品质；培养学生勇敢、顽强、拼搏的精神和团结协作的精神，建立良好的人际关系，并能正确处理竞争和合作的关系。

课程内容：为满足学生的不同需求，开设了篮球、排球、足球、网球、乒乓球、瑜伽、健美操、跆拳道、空手道、轮滑、极限飞盘、散打、太极拳等体育项目。通过形式多样的教学手段、丰富多彩的教材内容，使学生通过体育课程的学习和实践，可以达到提高身体素质、掌握一种或几种锻炼身体方法的目的。

教学要求：本课程 60 学时，4 学分；本课程以问题解决为核心组织教学，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

7. 大学生心理健康教育

课程目标：《大学生心理健康教育》课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共课程。课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

主要内容：心理健康的基础知识、自我意识与培养、人格发展与心理健康、情绪管理、学习心理、人际交往、性心理及恋爱心理、压力管理与挫折应对、生命教育与心理危机应对。

教学要求：本课程共32学时，2学分；面授，包含2课时实训教学。课程采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，注重培养学生实际应用能力。采取过程性考核方式进行评价。

8.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程目标：通过马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程的讲授和实践教学，使学生能够系统掌握马克思主义中国化的重要理论成果：毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想，从而坚定在新时代在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，立志听党话、跟党走；引导学生树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想；增强学生的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，激励其成为为中国特色社会主义奋斗终身的有用人才。

主要内容：毛泽东思想，邓小平理论，“三个代表”重要思想，科学发展观，习近平新时代中国特色社会主义思想。

教学要求：本课程32课时，2学分；要求理论讲授和实践教学相结合，利用课堂和实践教学基地使学生能够全面、深刻理解掌握教学内容。

9.习近平新时代中国特色社会主义思想概论

课程目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为主要内容，使学生能够牢牢把握新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义，怎样坚持和发展中国特色社会主义这个重大时代课题，深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、科学体系、丰富内涵、精神实质、实践要求，引导学生立德成人、立志成才，树立正确世界观、人生观、价值观，坚定对马克思主义的信仰，坚定对社会主义和共产主义的信念，增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

主要内容：中国梦、我国社会主要矛盾的变化、社会主义核心价值观、坚持党对一切工作的领导、以人民为中心、“四个全面”战略布局、“五位一体”总体布局、建设美丽中国、总体国家安全观、把人民军队全面建成世界一流军队、“一带

一路”、构建人类命运共同体、坚持“一国两制”和推进祖国统一等。

教学要求：本课程 48 课时，3 学分；要求理论讲授和实践教学相结合，利用课堂和实践教学使学生能够全面、深刻理解掌握教学内容。

10.劳动教育

课程目标：通过劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育，引导学生树立正确的马克思主义劳动观，尊重劳动、崇尚劳动、热爱劳动和劳动人民，养成劳动习惯，结合专业开展生产劳动和服务性劳动，让学生在劳动中增阅历、长才干、坚意志、熟技能、知荣辱、懂感恩，增强学生职业荣誉感和诚实劳动意识，培育务实求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。

主要内容：劳动观和价值观、劳动精神、劳模精神、工匠精神。

教学要求：本课程 16 学时，1 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

11.艾滋病、性与健康

课程目标：帮助学生了解艾滋病的发病机理、传播途径、易感染艾滋病危险行为，提升防范艾滋病意识、能力；了解相关法律知识，达到自觉规避危险行为的目的，尊重生命、珍爱生命；从社会伦理和法律的视角引导学生，正确处理性别角色和性关系，启迪学生学会理解和尊重，理解感染者的心理、行为，不歧视、不抛弃，保护自己的同时也要有同情心和人道主义的救助行动。

主要内容：艾滋病的概念，艾滋病在社会流行的情况，艾滋病的临床表现和治疗效果，两性交往和生殖健康，HIV 检测咨询，性心理和情感发展，艾滋病治疗的科学历程。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

12.生态文明

课程目标：建立生态文明观念，了解全人类所面临的环境挑战；突破学科专业局限，从不同角度思考问题；养成生态文明品格，积极实现行为方式、生活方式和学术进路的“绿色”转向。

主要内容：生态文明的概念，全球环境治理与中国的责任担当，守护中国文明的自然根基，新能源、新材料革命与生态文明建设，化学、环境与生态修复，绿色化学与绿色生活，人口——可持续发展的关键因素，循环经济，生态学与生态文明

建设等。

教学要求：本课程32学时，2学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

13.美育

课程目标：带领学生学习、理解美学基本原理以及掌握艺术鉴赏方法，帮助学生懂美、爱美；引导学生厘清专业背后的美育之维，提高学生审美判断力和树立正确审美观；传承中国优秀传统文化，凝聚强大民族精神，塑造完美人格，引导学生具有高远的精神追求，成就美丽人生和美丽大学。

主要内容：认识美：自然美、社会美、艺术美、技术美，中国传统文化、经济精神、管理美学、法制文化与美育关系。

教学要求：本课程32学时，2学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

14.中国传统文化

课程目标：使学生体会中国传统文化内容的丰富性与层次性，并感知诸层次内容在文化品格上的互动，增强对中国传统文化思想的认同与理解，增强民族文化自信，通过学习，掌握中国传统文化思想的内涵，并关照现实生活，以文化养情、养志、养性。

主要内容：中国传统文化的基本精神、儒家与中国传统文化、《老子》与中国传统文化、庄子、古典文学、中国传统音乐、中国传统绘画、中国传统文化与书法、中国传统史学文化概论。

教学要求：本课程32学时，2学分；充分利用网络课程资源，搭建学生自主学习平台，通过典型的案例、故事、作品赏析引导学生积极思考，提高学生学习兴趣，增强学生自主学习意识，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

15.信息技术

课程目标：了解信息与信息技术及云计算和大数据等新一代信息技术；熟悉计算机系统及操作系统；了解计算机网络，认识网络协议、标准及网络安全；了解多媒体技术，完成音、视频、图像等多媒体信息的简单处理；熟悉Microsoft Word、Excel、PPT软件，完成文档、表格和幻灯片的处理和制作。

主要内容：信息技术基础理论，计算机系统、操作系统、计算机网络、多媒体

技术和常用办公软件的使用。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；主要采用翻转式和半翻转式混合教学方法，相关技术的应用采用案例教学，为配合教学方法的实施和教学质量的提高，配有实验指导、PPT 课件、部分微视频课件、实验素材等教学资源。

16. 职业发展与就业指导

课程目标：通过本课程的学习，帮助学生了解“自己”，了解“职业”，了解“社会”，平衡需求，从而做出适合自己的职业决策。帮助学生建立正确的职业发展观念，引导学生完成性格、职业兴趣及价值观方面的自我探索，并增强他们职业选择的信心与动力，另一方面使学生了解面对的社会发展现状和就业形势，了解当前的就业政策与规定，掌握环境探索、决策探索、机遇探索技能，掌握求职择业的基本方法与途径，培养职业素养，可以恰当运用求职择业的技巧，熟悉就业过程中的各种法律问题与求职中的自我保护，顺利实现就业，最终提升职业生涯管理能力。

主要内容：职业发展概述、职业性格理论与认知、职业兴趣理论与认知、职业能力理论与认知、职业价值观理论与认知、职业与职业环境认知、职业生涯发展与规划书。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

17. 中国共产党史

课程目标：通过本门课程的学习，学生能够了解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，引导广大青年学生以实现中华民族伟大复兴为己任，从党史学习中激发信仰、获得启发、汲取力量，不断坚定“四个自信”，不断增强做中国人的志气、骨气、底气。

主要内容：关于党的近百年历史的几个问题、伟大斗争与中国共产党的政治哲学、从“四史”看中国道路、中国共产党百年奋斗与全面建成小康社会、历史关键时刻对国家发展走向的战略指引、习近平总书记关于“四史”的重要论述、中国共产党历史起点、长征—长征精神—走好新时代长征路、中国共产党应对重大困难和风险挑战的历程与经验、延安整风与延安精神、中国共产党对初心、宗旨的不渝坚守。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

18. 大学生就业指导与技能开发

课程目标：课程紧紧围绕高等职业教育的特点，针对不同专业、不同学生确定教学内容与教学方法，使学生学会认识自我、了解职业、掌握一定的职业规划能力和择业就业的一般技巧和方法。将学生的职业发展与就业指导有机结合，以职业指导促进学业指导，用就业指导推动学生职业能力的培养和职业素质的养成，为迎接未来社会挑战、提高生活质量、实现终身发展奠定基础。其核心目标是提高学生的职业素养。

主要内容：求职过程指导、就业流程与法律保障、职业适应、大学生创业前的准备。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

19. 马克思主义理论

课程目标：通过对马克思主义理论的系统讲解，传播马克思主义科学理论，使学生了解马克思主义的基本立场、观点和方法，引导学生了解国情、民情、党情，树立共产主义的理想信念，落实对大学生的马克思主义理论教育与思想政治教育，为学生一生成长奠定科学的思想基础；通过教授马克思主义基本原理使学生树立马克思主义科学的世界观、人生观、价值观，服务高校立德树人的根本任务；通过教授马克思主义基本立场、基本观点、基本方法，引导学生运用马克思主义基本原理，去分析问题和解决问题，提高认识世界和改造世界的能力。

主要内容：世界的物质性及其发展规律、认识的本职及其发展规律、人类社会及其发展规律、资本主义的形成及其本质、资本主义发展的历史进程、社会主义社会及其发展、共产主义是人类最崇高的社会理想

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；课程具有抽象性、思辨性的特点，为提高教学的实效性，在教学中既要阐明理论又要努力做到理论联系实际，同时要加强针对性，突出本课程的思想政治教育功能；拓展思想政治教育的空间，提高思政课教育教学的实效性和针对性，增强学生的获得感，督促学生按时完成网络的相关学习内容，多途径、多形式提高学生在实践中运用马克思主义基本原理分析、解决问题的能力。采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

20. 语文

课程目标：使学生掌握文学鉴赏的基本原理，掌握阅读、分析和欣赏文学作品的基本方法，能够熟练运用语文基础知识进行日常公文的写作，并能流畅的用语言进行日常的交流和工作。

主要内容：诗经、楚辞、唐诗、宋词、元曲等诗词曲、散文写作、小说、戏剧以及应用文写作和口语表达。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用范文讲解、作品鉴赏、思考和写作相结合，充分利用网络教学平台让学生积极参与专题研讨，交流学习中存在的问题，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

21.职业素养

课程目标：使学生掌握和提高与职业活动密切相关的学习能力、沟通能力、组织协调、自我管理能力，培养学生的敬业精神、团队意识、意志品质、创新意识、劳动精神，使学生能够更好地适应职场环境，拥有核心竞争力。

主要内容：职业素养的内容及基本框架、职场礼仪、职业精神、沟通的基本理论和方法技巧、团队合作基础理论与方法、时间管理和健康管理的基本理论和方法、创新能力的结构体系及创新方法。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；充分利用网络课程资源，搭建学生自主学习平台，通过案例分析、情景模拟等方法引导学生积极思考，提高学生学习兴趣，增强学生自主学习意识，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（二）专业（技能）课程简介

1.机械零件测量与量具使用

课程目标：通过理论和实验教学，培养基本理论知识、专业应用技能、职业道德素质全面发展，系统掌握机械零件的尺寸测量、形状与位置检测、表面质量检测等专业技能，具有敬业创新精神和能力，能够胜任机械制造领域中零件及产品的测量及检验等工作岗位的技术技能人才。

主要内容：本课程主要讲授几何量公差和检测的各类基本知识，包括：光滑孔、轴的尺寸公差，机械零件的形位公差、表面粗糙度的评定标准以及螺纹、键、齿轮等零件的几何精度问题。除课堂讲授外，还开设一定的精密测量技术实践，以培养学生实际动手能力。

教学要求：本课程 40 学时 2.5 学分 考查课 采用理论加实验的教学形式，强化知识的应用与提高。

2.机械零件材料选用与处理

课程目标：通过理论和实验教学，培养专业基础知识、专业操作技能、职业道德素质全面发展，系统掌握金属材料的性能、热处理及金属材料选用与鉴别等相关岗位需要的技术技能人才。

主要内容：本课程主要学习金属材料与热处理的基础理论，掌握金属材料的成分、组织结构、生产工艺、环境与性能之间关系的基本规律，掌握通过新材料的开发和工艺设计，提高材料的性能、质量与寿命的方法，具备从事金属材料的性能检测、生产工艺的基本能力。

教学要求：本课程 40 学时 2.5 学分 考查课。 采用理论加实验的教学形式，强化知识的应用与提高。

3.机械设计基础

课程目标：通过本课程的学习和课程设计实践，可以培养学生初步具备设计普通机械传动装置和简单机构的能力，为日后创造性的活动打下坚实的基础。机械设计技术课程为学习其他专业课程提供必要的理论基础，提供了常用机构、通用零部件及其传动的原理，设备的正确使用、维护及设备的故障分析等方面所必要的基本知识。

主要内容：本课程内容包括设计的过程和思路、零件的强度、摩擦和磨损的概念、螺纹连接、键连接、带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动、滑动轴承、滚动轴承、联轴器和离合器、轴、弹簧、机座和箱体等内容。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分 考试课。采用理论加实验的教学形式，强化知识的应用与提高。

4.机械 CAD/CAM (CRO/E)

课程目标：该课程是通过项目式的一体化教学方式使学生掌握 Pro/E 软件的机械设计功能。使学生在机械结构设计的同时能够真实仿真并验证自己的想法。

主要内容：包括精密零部件的建模模块、装配模块、工程图模块、分析模块、机构仿真模块、渲染模块的应用。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分 考查课。采用一体化教学形式，强化知识的应用与提高。

5.液压与气动技术

课程目标：通过一体化教学，培养专业基础知识、专业操作技能、职业道德素质全面发展，系统掌握液压传动技术，换向、减压、增压、调速回路等基本技能，机床液压系统的维修等岗位技术技能人才。

主要内容：本课程主要学习液压与气压传动基本原理的基础上，掌握常用液压与气动元件的功用、组成、工作原理和图形符号、应用和选用方法，熟悉各类基本回路和典型设备液压与气压传动系统的组成、工作原理和应用场合，了解国内外先进技术成果在机械设备中的应用。

教学要求：本课程 24 学时 1.5 学分 考试课。采用一体化教学形式，强化知识的应用与提高。

6.数控机床多轴加工技术

课程目标：该课程是通过项目式的一体化教学方式使学生在掌握两轴、三轴机床加工的基础上掌握和理解多轴加工的理念和方法。掌握多轴加工编程的思路和技巧和加工方法，能独立完成多轴加工的产品设计和加工。

主要内容：包括多轴加工的优点、多轴加工图形制作、加工方法的选择、加工路径的生成、模拟加工、实际加工。

教学要求：本课程 24 学时 1.5 学分 考试课。采用一体化教学形式，强化知识的应用与提高。

7.钳工一体化技术（准高级）

课程目标：该课程是通过项目式的一体化教学方式使学生掌握钳工的操作规范。掌握锉刀的使用方法和锉削技巧，掌握锯的使用方法和使用技巧。掌握钳工画线的技巧。

主要内容：锉削的基本操作方法、攻丝与套丝，钻孔和其他加工方法等。

教学要求：本课程 25 学时（1 周） 1.5 学分 考试课。采用一体化教学形式，强化知识的应用与提高。

8.车工一体化技术（准高级）

课程目标：培养专业操作技能、职业道德素质全面发展，系统掌握机械加工的相关知识，能合理应用车床设备从事高级生产加工，机床的维护、保养等相关岗位的技术技能。

主要内容：本课程主要要求学生掌握的内容：金属切削原理、金属切削刀具、

金属切削机床、机械加工精度、表面质量和特种加工工艺。切断与车槽、车外圆锥面等。

教学要求：本课程 50 学时（2 周） 3 学分 考试课。采用一体化教学形式，强化知识的应用与提高。本课程为车工/铣工职业技能等级证书考核提供理论及技能技术。

9.数控雕刻加工技术

课程目标:该课程是通过项目式的一体化教学方式使学生掌握雕刻机的原理和使用方法。

主要内容：包括数控雕刻的优点和应用、图形制作和处理、加工方法的选择、加工路径的生成、模拟加工、实际加工。

教学要求：本课程 24 学时 1.5 学分 考试课。采用一体化教学形式，强化知识的应用与提高。

10.工业机器人技术及应用

课程目标：掌握工业机器人的技术指标、运动控制、位置控制，能够掌握焊接机器人、码垛机器人、涂装机器人、装配机器人、搬运机器人的调试操作方法与运动特性。

主要内容：机器人工作原理及相关知识、机器人的发展趋势、焊接机器人及其操作应用、码垛机器人及其操作应用、涂装机器人及其操作应用、装配机器人及其操作应用、搬运机器人及其操作应用。

教学要求：本课程 32 学时 2 学分 作为选修课备选，拓展学生的专业课知识采用理实结合的教学实践方式并完成教学，为学生搭建研讨，交流学习的平台，鼓励学生积极解决学习实践中存在的问题，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

11．3D 打印技术

课程目标：掌握 3D 打印技术的基本知识、基本原理和国内外研究现状；通过选择性激光烧结成型工艺及案例、光固化快速成型工艺及案例、叠层实体快速成型工艺及案例、三维打印快速成型工艺及案例的学习掌握 3D 快速成型工艺过程、3D 快速成型工艺的特点、3D 快速成型工艺的基本原理。

主要内容： 选择性激光烧结成型工艺及案例分析、光固化快速成型工艺及案例、叠层实体快速成型工艺及案例、熔融沉积快速成型工艺及案例、三维打印快速

成型工艺及案例。

教学要求：本课程 32 学时 2 学分 作为选修课备选，拓展学生的专业课知识采用理实结合的教学实践方式并完成教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

12．机床电控与 PLC 技术

课程目标：掌握数控设备用电气元件的类型、功能、工作原理；并熟悉电机控制系统及 PLC 编程方法。

主要内容：数控机床常用低压电器、数控机床电气控制基础、PLC 编程入门及指令系统、数控机床 PLC 控制系统设计、典型机床的电气及 PLC 控制技术、数控机床电气及 PLC 控制技术项目训练实例。

教学要求：本课程 32 学时 2 学分 作为选修课备选，拓展学生的专业课知识采用理实结合的教学实践方式并完成教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

13．智能制造基础与应用

课程目标：了解智能制造技术发展、意义及未来趋势，特别是要关注世界智能制造的发展趋势：2013 年德国工业 4.0 概念的推出、2015 年《中国制造 2025》的颁布，当下“智能制造”被定位为中国制造的主攻方向，作为当代大学生该何去何从。

主要内容：智能制造技术发展和意义、智能制造技术内涵、特征、目标及发展趋势、智能制造技术体系；人工智能、智能系统的设计方法、工艺智能规划与智能数据库、制造过程的智能监测、诊断与控制、智能制造系统等。

教学要求：本课程 32 学时 2 学分 作为选修课备选，拓展学生的专业课知识采用理实结合的教学实践方式并完成教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

七、教学进程总体安排

表 2　《数控技术》专业教学进程表

分类	序号	类别	课程名称	学时				学分	考试	考查	学时分配			
				合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一学年		第二学年	
											1	2	3	4
											14/20	18/20	6/20	0/20
公共基础课	1	必修课	思想道德与法治	48	48			3	√		4×12			
	2		形势与政策Δ	16	16			1		√	-	-		
	3		军事理论	36	36			2		√		4×9		
	4		大学生创新创业课	40	40			3		√	2×14		2×6	
	5		数学	48	48			3	√		4×12			
	6		体育	60	60			4	√		2×14	2×16		
	7		大学生心理健康	32	32			2		√		4×8		
	8		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	64			4	√			2×16		
	9		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	32	32			2	√				8×6	
	10		劳动教育	16	16			1		√		2×8		
	11	限定选修课	艾滋病、性与健康	32	32			2		√	4×8			
	12		生态文明	32	32			2		√	4×8			
	13		美育	32	32			2		√	4×8			
	14		中国传统文化	32	32			2		√		2×16		
	15		信息技术	32	32			2		√		2×16		
	16		职业发展与就业指导	32	32			2		√		2×16		
	17		中国共产党史	32	32			2		√		2×16		
	18		大学生就业指导与技能开发	32	32			2		√			2×16	
	19		马克思主义理论	32	32			2		√			2×16	
	20		语文	32	32			2		√			2×16	
	21		职业素养	32	32			2		√			2×16	
	小计			504	504			32			12	14	10	
	1	必修课	机械零件测量与量具使用▲	40	30	10		2.5		√	4×10			
	2		机械零件材料选用与处理▲	40	30	10		2.5		√	4×10			
	3		机械设计基础	36	30	7		2	√			2		
	4		机械 CAD/CAM*	36	18	18		2		√		2		
	5		液压与气动技术▲	24	18	6		1.5	√				4	
	6		数控机床多轴加工技术*▲	24	12	12		1.5	√				4	
	7		钳工一体化技术（准高级）*	25	12	13		1.5	√		1 周			
	8		车工一体化技术（准高级）*	50	25	25		3	√		2 周			
	9		数控雕刻加工技术*▲	24	12	12		1.5	√				4	
	10	选修课	工业机器人技术及应用	32	32			2		√	2×16			
	11		3D 打印技术	32	32			2		√	2×16			
	12		机床电控与 PLC 技术	32	32			2		√		2×16		

	13		智能制造基础与应用	32	32			2		√		2×16		
	小计			363	251	112		22			10	6	12	
实习环节	1		认知实习							√				
	2		跟岗实习							√				
	3		顶岗实习	720			720	24		√			8 周	16 周
	小计			720			720	24						
毕业环节	1		毕业设计	60			60	2		√				2 周
	小计			60			60	2						
总课时				1737	755	112	870	83			22	20	22	

说明：

1.一体化课程以课程名称后加“*”的形式表示，专业核心课程以名称后加“▲”的形式表示；

2.专题讲座名称后加“Δ”号表示；

3.实习环节包括认知实习、跟岗实习、顶岗实习，其中认知实习、跟岗实习是基于教学实际选取设置课程，顶岗实习是则是必须设置课程。

4.公共基础课中限定选修课要求二年修满 8 学分，采取线上教学，不计周学时；专业（技能）课中选修课要求建有 4 门可选择的课程库，采用 4 选 2 方式，必须完成不少于 4 个学分的学习。

5.《大学生创新创业课》两年制第一学年开设创业培训课程，第二学年开设就业指导课程。

6.《形势与政策》每学期开设不少于 8 学时，计课时和学分，但不计周学时。

7.《军事理论》采取以课堂面授为主、视频公开课为辅两者相结合的方式，课堂面授计划授课 24 学时，视频公开课按照 12 学时计算学时，计周课时。

8.学分计算说明：普通课程学分=学时/16,约分保留到 0.5，按照四舍六入原则进行约分。集中实训课程或者顶岗实习一周 30 学时，计 1 学分。

表 3 数控技术专业教学环节分配表

学期	课程教学	实践性教学				毕业设计	考试	军训	毕业答辩	毕业教育	机动	合计
		集中实训	劳动教育	岗位实习	入学教育							
一	11	3	1		1		1	2			1	20
二	18						1				1	20
三	6			12			1				1	20
四	0			12		5	1		1		1	20
总计	35	3	1	24	1	5	4	2	1	0	4	80

表 4 数控技术 3+2 专业理论与实践教学比例表

教学周数	理论教学		实践教学						教学做一体化	
	学时	占总学时比例	实验	实训	集中实训	岗位实习	毕业设计	占总学时比例	学时数	占总学时比例
14	353	20%	20	38				3%	75	4%
18	300	17%	6	18				1%	36	2%
18	102	6%	18	12		360		22%	48	3%
18	0	0%				360	150	29%		
	755	43%	44	68		720	150	57%	159	9%

八、实施保障

（一）师资队伍

1.队伍结构

本专业学生数与专任教师数比例低于25:1，专业课中双师素质教师占专业教师比例超过90%，专任教师全部具备本科及以上学历，其中40岁以下中青年教师中，硕士研究生以上学历比例超过80%。

2.专任教师

专任教师全部具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3.专业带头人

本专业专业带头人具有副高职称，能够较好地把握国内外光伏发电行业、专业发张，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本领域具有一定的专业影响力。

4.兼职教师

兼职教师主要从专业相关的行业企业聘任，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1．校内实训基地配置资源

数控技术专业，充分依托专业群积极展开各类实验、实训教学活动，为培养人才提供强有力的实训保障。专业群面向的主要岗位群，包括钟（手）装配调试、数控设备维护维修、正向与逆向产品设计、数控加工、光伏发电项目运维主要职业岗位；提炼核心能力要求，按照职业岗位能力要求，进行对应的核心能力实训，建立其重构学生基本技能、综合技能、生产技能乃至创新实践技能等能力进阶式实训基地群，保证了实践教学全面、正常、有序进行。

（1） 通用技术能力实训教学条件，主要由机电专业基础实训基地各实训室组成。

表 5　机电专业基础实训基地明细表

序号	实训室名称	基本功能
1	钳工一体化技术教学车间	钳工技能训练
2	车工一体化技术教学车间	车工技能训练
3	金属材料检测与处理一体化教学实训室	材料分析与检测
4	气动一体化技术教学实训室	气压传动技术实验
5	液压一体化技术教学实训室	液压传动技术实验
6	机械制图一体化技术教学实训室 1	机械工程图识读与手绘
7	机械制图一体化技术教学实训室 2	机械工程图识读与手绘
8	机械 CAD/CAM 机房 1	机电产品的二维与三维设计，设备零件的虚拟装配与 CAM 程序设计、CAE 分析
9	机械 CAD/CAM 机房 2	机电产品的二维与三维设计，设备零件的虚拟装配与 CAM 程序设计、CAE 分析
10	机械 CAD/CAM 机房 3	机电产品的二维与三维设计，设备零件的虚拟装配与 CAM 程序设计、CAE 分析
11	机械 CAD/CAM 机房 4	机电产品的二维与三维设计，设备零件的虚拟装配与 CAM 程序设计、CAE 分析
12	焊接调试实训室	电子技术技能训练
13	电工技能实训室	电工技术技能训练
14	PLC 实训室	PLC 实验

（2）专项技能实训教学条件，主要由各专业特色实训基地的实训室组成。

表 6　专业特色实训基地明细表

序号	特色实训基地	实训室名称	基本功能
1	精密零件加工实训基地	数控多轴加工一体化技术教学车间	数控多轴机床加工技术技能训练
2		数控雕刻加工一体化技术教学车间	数控雕刻机床加工技术技能训练

序号	特色实训基地	实训室名称	基本功能
3		数控电火花加工一体化技术教学车间	数控电火花加工机床加工技术技能训练
4		数控自动车加工一体化技术教学车间	数控自动车床加工技术技能训练
5		数控车加工一体化技术教学车间	数控车床加工技术技能训练
6		数控铣加工一体化技术教学车间	数控铣床加工技术技能训练
7		数控技术仿真实训室	数控车床、铣床加工技术仿真训练
8	钟(手)表装调与维修实训基地	机械手表装调一体化技术教学车间 1	机械手表装调技能训练
9		机械手表装调一体化技术教学车间 2	机械手表装调技能训练
10		机械钟表维修一体化技术教学车间	机械钟表维修技能训练
11		一尺车床加工一体化技术教学车间	一尺车床加工技术技能训练
12		手表文化体验中心（含展厅）	手表文化体验
13		精密仪器检测一体化技术教学实训室 2	精密零件检测技术技能训练
14		精密仪器检测一体化技术教学实训室 1	精密零件检测技术技能训练
15	机电一体化实训基地	电工综合技能实训室（电气调速室）	电工技术技能训练
16		电工综合技能实训室（机床排故室）	PLC 技术技能实验
17		微控制器应用实训室	单片机技术技能实验
18	光伏发电技术实训基地	圣纳科技充电桩及电池房	充电原理讲解实验
19		太阳能风光互补发电实训室 1	光伏发电技术技能训练
20		太阳能风光互补发电实训室 2	光伏发电技术技能训练

（3）综合技能实训教学条件，主要由综合技能实训基地的实训室组成。

表 7 综合技能实训基地明细表

序号	实训室名称	基本功能
1	柔性制造实训中心	机电技术控制及加工技术综合体验

2	工业控制实训中心	自动生产线模拟（运行、调试）
3	逆向工程与3D打印一体化技术教学实训室	逆向设计与增材制造技术技能训练
4	三坐标测量室	三坐标测量技术技能综合训练

（4）创新型和生产性实训教学条件，主要由现代学徒制实施基地的实训室组成。

表8　现代学徒制实施基地明细表

序号	实训室名称	基本功能
1	潜水表加工车间	手表方向各类基础零件加工
2	大师工作室1	现代学徒制策划、研究中心
3	大师工作室2	现代学徒制大师技术技能工作室
4	潜水表装配车间	现代学徒制（产教融合）校内实施基地
5	天津海鸥表业集团有限公司	现代学徒制（产教融合）校外实施基地

2．校外实训基地

通过校企合作，建立19家稳定的校外实习实训基地，每年可安排200多个实习岗位，为学生综合实训、顶岗实习、认识性实践及轮岗实训搭建平台。

表9　《数控技术》专业校外实训基地

序号	校外实习实训基地名称	承担主要项目
1	天津市福通激光工程技术有限公司	数控机床操作组装、故障诊断与维护、结构设计与工艺编程
2	天津华特机械集团有限公司	数控机床操作、电切削加工、数控雕铣加工
3	天津亨得利钟表有限公司	精密机械零件加工、精密机械零件检测
4	天津森鑫淼科贸有限公司	数控机床故障诊断与维护、结构设计与工艺编程
5	天津海鸥手表（集团）公司	精密零件加工、精密零件检测
6	天德橡塑机械有限公司	数控机床操作、精密机械零件加工
7	天津盛世恒祥石油管材制造有限公司	数控机床操作、电切削加工、工艺设计
8	天津中鸥弹性元件技术有限公司	精密机械零件加工、精密机械零件检测
9	北京凯恩帝数控技术有限公司	数控机床操作组装、故障诊断与维护、结构设计与工艺编程
10	中核（天津）机械有限公司	数控车床操作与编程，数控铣床操作与编程
11	天津立林机械集团有限公司	数控机床操作组装、模具加工、工艺设计
12	天津易通电气技术开发集团有限公司	数控车床操作与编程、数控铣床操作与编程、结构设计与工艺编程

序号	校外实习实训基地名称	承担主要项目
13	天津市良益科技有限公司	数控机床操作组装、模具加工、结构设计与工艺编程
14	天津派瑞精工商贸有限公司	数控车床操作与编程、数控铣床操作与编程、结构设计与工艺编程
15	中国（天津）公共技能实训中心	数控机床操作、故障诊断与维护、工艺设计与编程
16	山东鲁南机床有限公司	模具组装、模具设计
17	天津埃迪塔斯科技发展有限公司	数控车床操作与编程，数控铣床操作与编程
18	天津市津南区品奥精密模具加工厂	模具组装、模具设计、模具加工
19	天津市星胜源模具厂	模具组装、模具设计、模具加工

（三）教学资源

1．核心课程资源

具有天津市精品资源共享课《精密机械制造技术》1 门、校级精品课程 5 门。

2．教材、自编讲义

（1）本专业优先选取教育部高等学校高职高专“十三五”国家级规划教材，教育部专业教学指导委员会推荐或重点建设教材，学院专业教师主编教材及自编讲义等；

（2）技术标准、规范、手册和参考资料等。

表 10　《数控技术》专业核心课程一览表

类型	级别	课程名称
核心课程	天津市精品资源共享课	精密机械制造技术技术
	校级精品资源共享课	机械 CAD/CAM
		数控铣削零件加工
		常用机械无级传动技术
		机械工程图的识读与绘制

注：精密机械制造技术技术由于各专业统一的原因已经更名为车工一体化技术。数控铣削零件加工为课程数控编程加工技术的一部分。常用机械无级传动技术由于各专业统一的原因已经更名为液压与气压传动。

3．网络教学资源

（1）天津现代学院重点课程建设与实施高教社平台，5 门专业课程

网址：http://221.238.65.168:8010/；

（2）精品资源共享课《液压与气压传动》，超星平台

（四）教学方法

1.强化课程思政

积极发挥“思政课程+课程思政”大格局，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一，结合职业院校学生特点，创新思政课程教学模式，强化专业课程教师立德树人意识，结合本专业人才培养特点和专业能力素质要求，梳理每一门课程蕴含的思想政治元素，发挥专业课程承载的思想政治教育功能，推动专业课教学与思想政治理论课教学紧密结合，同向同行。

2．教学方法

结合课程特点和教学条件，针对学生的实际情况，包括教学做一体化教学法、情景教学法、案例教学法、讨论式教学法、启发引导式教学法等。

3．教学手段

讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与动手实践相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合等。

4．教学组织形式

结合课程特点、教学环境支撑情况，采用整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和顶岗实习等组织形式。

采用课前引导预习、课上指导学习、课后辅导拓展的方式，让原则上教学的时间和空间能够得到更加灵活的补充和辅导。在整个教学过程中采用“行动导向教学方式”，就是一切以学生为第一视角，让学生利用各个可能性资源，各教学实施环节采用了下列策略：

（1）微课堂：教师为课程内容制作相应为课，使得学生在课前或课后进行自主学习。

（2）移动测验：教师在班课平台上设置试题，并且设置相应的分值，教师通过采集学生的课前测试分数，准确的掌握学生的学习情况。

（五）学习评价

1．教学评价

教学评价主要包括专任、兼职教师对学生专业知识和实践能力的评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价，用人单位对毕业生的综合评价等。

2．教学考核

采用笔试与实践能力考核相结合的形式。

顶岗实习和毕业实践由校企双方根据学生出勤情况、顶岗实习总结，企业对学生的评价鉴定，综合定性给出优秀、良好、及格和不及格四个评定等级；

学生毕业前自选考取相应的职业等级证书。

（六）质量管理

1．教学质量监控与保障组织机构

为保障专业人才培养方案的具体落实，成立了由专业负责人、校内教学督导、企业兼职教师等组成的人才培养方案实施质量监控与保障团队，具体负责人才培养方案各环节质量监控的实施。

2．专业教学质量监控评价体系

建立由学生、学校、企业、行业多方参与的保障体系。与企业共同制订考核标准，通过职业基础课程、职业技术课程、技能训练课、选修课和毕业环节对学生的职业能力水平、职业素养进行综合评价，注重对教学过程中的实践能力、创新意识等综合素质进行评价。

九、毕业要求

学分要求：学生毕业时，必须完成人才培养方案中全部学习任务，取得教学计划规定的83学分，其中基础选修课8学分、专业选修课4分。完成培养目标和培养规格的要求。毕业前，学生可选考取《数控数控车铣职业技能等级证书（初级或中级）》。